

# JP10068234

Publication Title:

## FIXING METHOD FOR REINFORCING MATERIAL FOR REPAIRING EXISTING STRUCTURE

Abstract:

Abstract of JP10068234

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the fixing effect of a reinforcing material by fastening both end sections of an anchor plate arranged astride the reinforcing material perpendicularly to the tensile force acting direction of the reinforcing material to an existing structure, and crimping the reinforcing material to the existing structure with the anchor plate formed with taper faces at both end sections. **SOLUTION:** When a floor slab 10 is to be repaired with a reinforcing material 12, the reinforcing material 12 formed with high-strength fibers such as carbon fibers into a sheet shape is bonded to the floor slab 10 so that the fiber direction coincides with the direction of the tensile force T of the floor slab 10. A strip-like anchor plate 14 made of a steel sheet and arranged perpendicularly to the fiber direction is stuck to the reinforcing material 12, and both end sections of the anchor plate 14 are fastened and fixed to the floor slab 10 via anchor bolts 16. Taper faces 18 are formed at both end sections of the upper face of the anchor plate 14 in the acting direction of the tensile force T, the anchor bolts 16 are fastened via taper washers 20, and face pressure is applied to the reinforcing material 12 by the anchor plate 14 to fix it.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

---

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-68234

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51)Int.Cl.<sup>a</sup>

E 04 G 23/02

識別記号

庁内整理番号

F I

E 04 G 23/02

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-226687

(22)出願日 平成8年(1996)8月28日

・ (71)出願人 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72)発明者 小畠 克朗

東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式

会社大林組技術研究所内

(72)発明者 木村 耕三

東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式

会社大林組技術研究所内

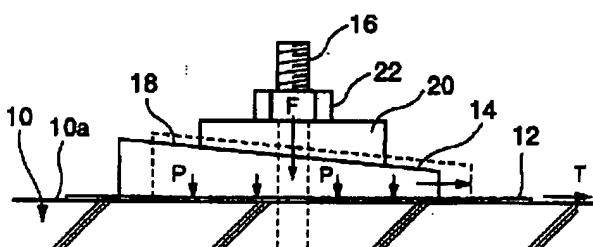
(74)代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

(54)【発明の名称】既存構造物を補修する補強材の定着方法

(57)【要約】

【課題】補強材の定着効果を十分に得ることができる既存構造物を補修する補強材の定着方法を提供する。

【解決手段】補強材12を貼付けた後、補強材12の繊維方向に対して直角方向となるように交差させたアンカープレート14を、補強材12の上側に跨がって配置し、アンカープレート14の両端部を床スラブ10にアンカーボルト16を介して締付け固定する。アンカープレート14の上面に、補強材12に引張力Tが作用する方向に行くに従って徐々に薄肉となるテーパ面18を形成する。アンカーボルト16が床スラブ10から突出する部分に、アンカープレート14を取り付けた後、テーパワッシャ20をアンカーボルト16に挿通し、更にその上からアンカーボルト16にナット22を螺合して締付ける。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 高強度繊維をシート状または板状に加工した補強材を、既存構造物の補修部分にこれを覆って接着するようにした既存構造物を補修する補強材の定着方法において、既存構造物に接着した前記補強材の引張力作用方向に対して直角方向に、この補強材を跨いでアンカープレートを配置し、このアンカープレートの両端部を前記既存構造物に締着手段で締着して、アンカープレートで補強材を既存構造物に圧着させる一方、前記締着手段が挿通されるアンカープレートの両端部にテープ面を形成し、このテープ面に前記締着手段の締着力を作用させることを特徴とする既存構造物を補修する補強材の定着方法。

**【請求項2】** 前記テープ面が、前記補強材の引張力作用方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項1に記載の既存構造物を補修する補強材の定着方法。

**【請求項3】** 高強度繊維をシート状または板状に加工した補強材を、梁や柱等の既存構造物の補修部分にこれを覆って接着するようにした既存構造物を補修する補強材の定着方法において、既存構造物の補修面に接着した前記補強材の引張力作用方向に対して直角方向に、この補強材に被せて一対の側面に亘るU字状の取付ブラケットを配置し、この取付ブラケットの両側面を既存構造物の両側面に締着手段で締着する一方、取付ブラケットの両側面の前記締着手段挿通部分に該取付ブラケットを前記補修面へ押付ける方向に徐々に傾斜する傾斜溝を形成したことを特徴とする既存構造物を補修する補強材の定着方法。

**【請求項4】** 前記傾斜溝が、前記補強材の引張力作用方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項3に記載の既存構造物を補修する補強材の定着方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、シート状または板状に加工して形成した炭素繊維等の高強度繊維を用いて既存構造物を補修するようにした補強材の定着方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、RC造の建築物では地震等により柱、梁およびスラブ等の構造部材にひび割れ等の破損が発生した場合に、この破損部分を補修することになるが、この補修には炭素繊維等の高強度繊維をシート状に加工した補強材を用いる方法がある。前記補強材は、前記破損部分を覆ってエポキシ樹脂等の接着剤で貼付けることにより、既存構造物の補修および補強が行われることになる。

**【0003】** ところが、前記補強材を単に接着剤によって貼付けるのみでは十分な補強効果を得ることが難しく、既存構造物と補強材とのより強固な定着が必要となる。この補強材の定着方法としては、例えば特公平4-

77104号公報(Int.CI.E04G 23/02)に開示されるように梁の補強に用いたもので、材軸方向に沿って重ね合せた補修用の補強材の両端部を接着し、この補修用の補強材の中間部分の上に直交するようにして、固定用の補強材を梁の側面に跨がるように重ね合せて接着するようにした方法がある。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、かかる従来の補強材の定着方法にあっては、上述したように既存構造物に接着した補修用の補強材の上に、固定用の補強材を梁の側面に跨がるようにして重ね合せて接着したので、補修用の補強材は固定用の補強材によって定着されるとても、この固定用の補強材自体の定着の確保が難しく、固定用の補強材の定着が弱まると、結果的に補修用の補強材の定着効果が弱まることになってしまう。また、前記補修用の補強材が補修面との間で滑りを生ずるようになると、前記固定用の補強材による定着効果をほとんど得ることができなくなってしまう課題があった。

**【0005】** そこで、本発明はかかる従来の課題に鑑みて、補強材の定着効果を十分に得ることができる既存構造物を補修する補強材の定着方法を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** かかる目的を達成するために本発明の請求項1の既存構造物を補修する補強材の定着方法は、高強度繊維をシート状または板状に加工した補強材を、既存構造物の補修部分にこれを覆って接着するようにした既存構造物を補修する補強材の定着方法において、既存構造物に接着した前記補強材の引張力作用方向に対して直角方向に、この補強材を跨いでアンカープレートを配置し、このアンカープレートの両端部を前記既存構造物に締着手段で締着して、アンカープレートで補強材を既存構造物に圧着させる一方、前記締着手段が挿通されるアンカープレートの両端部にテープ面を形成し、このテープ面に前記締着手段の締着力を作用させることを特徴とする。

**【0007】** そして、前記テープ面は前記補強材の引張力作用方向に沿って形成することが望ましい。

**【0008】** また、本発明の請求項3の既存構造物を補修する補強材の定着方法は、高強度繊維をシート状または板状に加工した補強材を、梁や柱等の既存構造物の補修部分にこれを覆って接着するようにした既存構造物を補修する補強材の定着方法において、既存構造物の補修面に接着した前記補強材の引張力作用方向に対して直角方向に、この補強材に被せて一対の側面に亘るU字状の取付ブラケットを配置し、この取付ブラケットの両側面を既存構造物の両側面に締着手段で締着する一方、取付ブラケットの両側面の前記締着手段挿通部分に該取付ブラケットを前記補修面へ押付ける方向に徐々に傾斜する

傾斜溝を形成したことを特徴とする。

【0009】そして、前記傾斜溝は前記補強材の引張力作用方向に沿って形成することが望ましい。

【0010】従って、本発明の請求項1および2では補強材を跨いで配置したアンカープレートの両端部を既存構造物に締着手段で締着したので、このアンカープレートの固定を確実に行うことができることに伴って、このアンカープレートと既存構造物との間に挾圧される前記補強材の定着が確実に行われる。また、前記アンカープレートには補強材の引張力作用方向に沿ってテーパ面を形成し、このテーパ面に前記締着手段の締着力を作用させたので、既存構造物の撓み変形等により補強材に引張力が作用すると、前記アンカープレートは補強材と共に移動しようとし、このとき前記テーパ面は締着手段との間で楔作用を発揮して、アンカープレートが補強材を既存構造物に押付ける方向の力を発生する。このため、前記引張力によりアンカープレートを介して補強材の面圧が増大するため、この補強材の定着効果をより高めることができる。従って、この補強材の定着方法を平面部分に適用して大きな効果を発揮することができる。

【0011】また、本発明の請求項3および4では、補修面から既存構造物の一対の側面に亘ってU字状の取付ブラケットを補強材に被せて配置し、この取付ブラケットの両側面を既存構造物の両側面に締着手段で締着したので、この取付ブラケットの固定を確実に行うことができることに伴って、この取付ブラケットと既存構造物との間に挾圧される前記補強材の定着が確実に行われる。また、取付ブラケットには前記両側面の前記締着手段挿通部分に、補強材の引張力作用方向に沿って傾斜溝を形成したので、補強材に作用する引張力によって、取付ブラケットは前記締着手段に規制されつつ傾斜溝に案内されて補強材を既存構造物に押付ける方向の力が発生するため、この取付ブラケットを介して補強材の面圧を増大してこの補強材の定着効果をより高めることができる。従って、この補強材の定着方法を梁や柱等の既存構造物に適用して大きな効果を発揮することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図1から図3は本発明の既存構造物を補修する補強材の定着方法の第1実施形態を示し、図1は補強材の定着部分の平面図、図2は図1中のA-A線断面図、図3は補強材の定着部分の作動状態を示す拡大側面図である。

【0013】本実施形態の定着方法は床スラブ10を補強材12で補修する場合を示し、この補強材12は従来と同様に炭素繊維等の高強度繊維をシート状または板状に加工して形成したものが用いられる。即ち、前記補強材12は図1、図2に示すように全面を既存構造物としての床スラブ10の上面10aの補修箇所にエポキシ樹脂等の接着剤によって貼付ける。ここで、前記補強材1

2は図中左右方向に繊維が配向されており、この繊維方向を前記床スラブ10の材軸方向（引張力Tの作用方向）に一致させてある。

【0014】次に、前記補強材12を貼付けた後、この補強材12の繊維方向に対して直角方向となるように交差させて、短冊状のアンカープレート14を補強材12の上側に跨がって配置し、接着剤でアンカープレート14と補強材12とを接着一体化するとともに、このアンカープレート14の両端部を床スラブ10にアンカーボルト16を介して締付け固定する。前記アンカープレート14は鋼板やFRP（繊維補強樹脂）板等で形成される。また、前記アンカーボルト16は床スラブ10に植設される。

【0015】そして、前記アンカープレート14の上面には、前記補強材12に引張力Tが作用する方向、つまり本実施形態では図中右方に行くに従って徐々に薄肉となるテーパ面18を形成してある。前記テーパ面18は少なくとも前記アンカーボルト16が挿通されるアンカープレート14の両端部に形成すればよい。

【0016】前記アンカーボルト16は床スラブ10に植設されており、アンカーボルト16が床スラブ10から突出される部分に、前記アンカープレート14の取付穴14aを挿通した後、前記テーパ面18に沿ったテーパ面が下面に形成されたテーパワッシャ20をアンカーボルト16に挿通し、更にその上からアンカーボルト16にナット22を螺合する。そして、前記ナット22をアンカーボルト16に締付けることにより、この締付け力Fはテーパワッシャ20を介してアンカープレート14に作用し、このアンカープレート14で前記補強材12に面圧を付与してこの補強材12を定着するようになっている。前記アンカープレート14の取付穴14aはアンカーボルト16より大径または長穴として、アンカープレート14がアンカーボルト16に対して補強材12に引張力Tが作用する方向へ若干の相対移動が可能となっている。

【0017】以上説明したように本実施形態の補強材12の定着方法にあっては、床スラブ10の補修部分に貼付けた補強材12は、両端部をアンカーボルト16にナット22締めしたアンカープレート14によって圧着されるようになっている。従って、前記アンカープレート14は両端部が前記アンカーボルト16、ナット22を介して確実に床スラブ10に固定されることによって、このアンカープレート14と床スラブ10との間に挾圧される前記補強材12の定着を確実に行うことができる。

【0018】また、前記アンカープレート14の上面には、補強材12に引張力Tが作用する方向に行くに従って徐々に薄肉となるテーパ面18を形成し、このテーパ面18にナット22によって締付けられるテーパワッシャ20が圧接しているので、床スラブ10の撓み変形等

により補強材12に引張力Tが作用すると、図3に示したように前記アンカープレート18は補強材12と共に移動しようとする。このとき前記テーパ面18はテーパワッシャ22との間で楔作用を発揮して、アンカープレート14には補強材12を床スラブ10に押付ける方向の力Pを発生する。従って、前記引張力Tによって補強材12の面圧Pが前記ナット22で締め付けた状態より更に増大するため、この補強材12の定着効果をより高めることができる。

【0019】この実施形態では床スラブ10を補修する場合を例にとって示したが、これに限ることなく補修面が平坦となる既存構築物、例えば壁等にも適用することができる。

【0020】図4、図5、図6は本発明の第2実施形態を示し、前記第1実施形態と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べる。図4は補強材の定着部分の側面図、図5は図4中のB-B線断面図、図6は補強材の定着部分の作動状態を示す拡大側面図である。

【0021】即ち、この実施形態の定着方法は既存構築物としての梁30を補強材12で補修する場合を示し、この梁30の下面30aを補修面として補強材12を貼付ける。補強材12は纖維方向が梁30の材軸方向（図4中左右方向）となるように配置される。そして、梁30の下面30aから両側面30b、30cに沿ってU字状に折曲された取付ブラケット32を補強材12に被せ、接着剤で取付ブラケット32と補強材12とを接着一体化するとともに、この取付ブラケット32の両側面32a、32bを前記両側面30b、30cに植設したアンカーボルト34に挿通してナット36を介して締付け固定する。

【0022】前記取付ブラケット32がアンカーボルト34に挿通される部分には、補強材12に引張力Tが作用する方向に行くに従って取付ブラケット32を前記下面30aへ押付ける方向に徐々に傾斜溝38を形成し、この傾斜溝38に挿通した前記アンカーボルト34に前記ナット36を螺合して締付ける。前記傾斜溝38の一端部には前記両側面32a、32bの端縁に開放される立上げ溝38aを連続して形成し、取付ブラケット32の取付け時に、アンカーボルト34をこの立上げ溝38aから挿通して前記傾斜溝38に位置させるようになっている。

【0023】従って、この実施形態における補強材12の定着方法にあっては、取付ブラケット32の両側面32a、32bに形成した立上げ溝38aからアンカーボルト34を挿入しつつ、この取付ブラケット32を梁30の下面30aに貼付けた補強材12に被せて、アンカーボルト34を傾斜溝38の一端部に位置させる。そして、取付ブラケット32を補強材12に作用する引張力Tの方向に移動させることにより、前記アンカーボルト

34に沿って移動する傾斜溝38に案内されて取付ブラケット32は押込まれて補強材12に力Fをもって圧接される。この状態で取付ブラケット32の両側面32a、32bを、梁30の両側面30b、30cにナット36を介して締付け固定する。

【0024】従って、前記取付ブラケット32はアンカーボルト34を介して梁30に確実に固定されることに伴って、この取付ブラケット32と梁30との間に挟圧される前記補強材12の定着を確実に行うことができる。

【0025】また、前記取付ブラケット32の両側面32a、32bに形成した傾斜溝38は、補強材12に引張力Tが作用する方向に行くに従って取付ブラケット32を梁30の下面30aへ押付ける方向に徐々に傾斜させたので、補強材12に引張力Tが作用した場合に、取付ブラケット32は傾斜溝38がアンカーボルト34に案内されて補強材12を梁30に押付ける方向の力Pが発生する。このため、前記取付ブラケット32で補強材12を押圧する面圧Pを増大することができ、この補強材12の定着効果をより高めることができる。

【0026】この実施形態では梁30を補修する場合を例にとって示したが、これに限ることなく補修面の両側に側面を有する既存構築物、例えば柱等に適用することができる。

【0027】また、上記いずれの実施形態にあっても、締着手手段としてアンカーボルト16、34を例示したが、締着手手段としてはこれに限らず、ホールインアンカーやビョウ等の同様の機能を有する慣用手段を採用することができる。

#### 【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1および2に示す既存構築物を補修する補強材の定着方法にあっては、既存構築物の補修面に接着した補強材を跨いで配置したアンカープレートの両端部を、この既存構築物に締着手手段で締着したので、このアンカープレートの固定を確実に行うことに伴って、このアンカープレートと既存構築物との間に挟圧される前記補強材の定着を確実に行うことができる。

【0029】また、前記アンカープレートには補強材の引張力作用方向に沿ってテーパ面を形成し、このテーパ面に前記締着手手段の締着力を作用させたので、補強材に作用する引張力によってテーパ面が楔作用を発揮して、アンカープレートに発生する補強材の押付け力により、補強材の面圧を増大して定着力をより高めることができる。

【0030】また、本発明の請求項3および4に示す既存構築物を補修する補強材の定着方法にあっては、補修面から既存構築物の一対の側面に亘ってU字状の取付ブラケットを補強材に被せて配置し、この取付ブラケットの両側面を既存構築物の両側面に締着手手段で締着したの

で、この取付プラケットの固定を確実に行うことができる。ことに伴って、この取付プラケットと既存構造物との間に挟圧される前記補強材の定着を確実に行うことができる。また、取付プラケットには前記両側面の前記締着手段挿通部分に、補強材の引張力作用方向に沿って傾斜溝を形成したので、補強材に作用する引張力によって、取付プラケットは前記締着手段に規制されつつ傾斜溝に案内されて補強材を既存構造物に押付ける方向の力を発生して補強材の面圧を増大し、この補強材の定着力をより高めることができるという各種優れた効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す補強材の定着部分の平面図である。

【図2】図1中のA-A線断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態を示す補強材の定着部分の作動状態の拡大側面図である。

【図4】本発明の第2実施形態を示す補強材の定着部分

の側面図である。

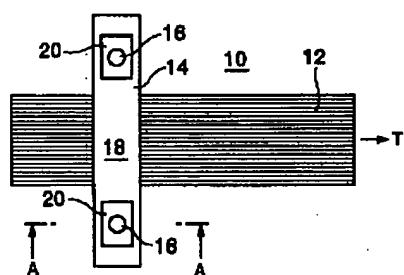
【図5】図4中のB-B線断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態を示す補強材の定着部分の作動状態の拡大側面図である。

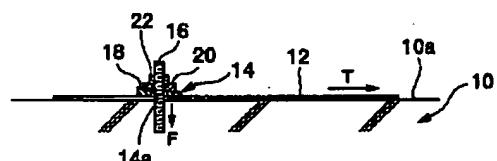
## 【符号の説明】

- 10 床スラブ
- 12 補強材
- 14 アンカープレート
- 16 アンカーボルト
- 18 テーパ面
- 20 テーパワッシャ
- 30 梁
- 30b, 30c 側壁
- 32 取付プラケット
- 32a, 32b 側面
- 34 アンカーボルト
- 38 傾斜溝

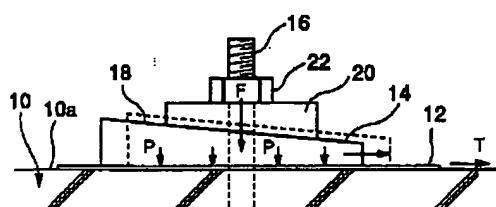
【図1】



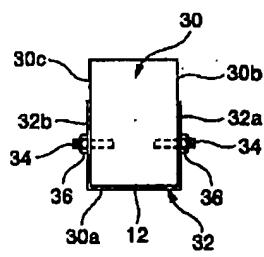
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

